

ACTUATOR DEVICE FOR OPTICAL PICKUP

Patent Number: JP11203697
Publication date: 1999-07-30
Inventor(s): KAMATA SHIGEYUKI
Applicant(s): ALPS ELECTRIC CO LTD
Requested Patent: ☐ JP11203697
Application Number: JP19980005810 19980114
Priority Number(s):
IPC Classification: G11B7/09
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To make an normal tracking servo achievable by preventing rotation when a moving part is driven in a tracking direction.

SOLUTION: A yoke 3 is mounted on a lens holder 1 holding an objective lens 2, and a permanent magnet 5 is fixed on one inner wall 3a of opposing inner walls 3a, 3b, and an auxiliary yoke 12 is formed so as to cover both end faces of the magnet. A focus coil 9 wound in the direction perpendicular to an optical axis of an objective lens is mounted on a base, and a pair of tracking coils 10, 11 wound in a reverse direction to each other is bonded to a part of the focus coil 9, and both tracking coils 10, 11 are arranged in the direction perpendicular to the focus coil 9. The joining part of these coils is inserted in the gap between the permanent magnet 5 and the inner wall face 3b of the yoke 3 opposed thereto, and when the lens holder 1 is driven by the current made to flow through both of the tracking coils 10, 11 in the tracking direction of the objective lens 2, a magnetic flux density both on the right and left sides holding both tracking coils 10, 11 is made uniform by the auxiliary yoke 12.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-203697

(43)公開日 平成11年(1999) 7月30日

(51)Int.Cl.⁸

G 1 1 B 7/09

識別記号

F I

G 1 1 B 7/09

D

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平10-5810

(22)出願日 平成10年(1998) 1月14日

(71)出願人 000010098

アルプス電気株式会社

東京都大田区雪谷大塚町1番7号

(72)発明者 鎌田 重幸

東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプ

ス電気株式会社内

(74)代理人 弁理士 武 顕次郎 (外2名)

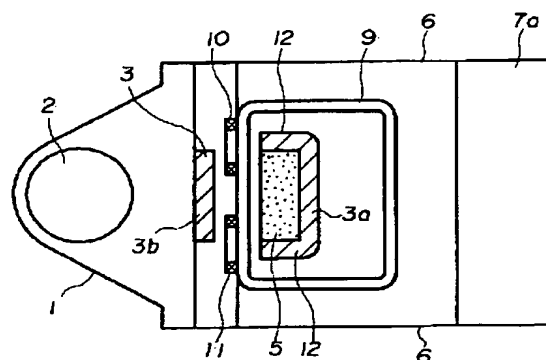
(54)【発明の名称】 光学式ピックアップのアクチュエータ装置

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 可動部をトラッキング方向に駆動した際の回転運動を防止し、正常なトラッキングサーボを実現する。

【解決手段】 対物レンズ2を支持するレンズホルダ1にヨーク3を取り付け、相対向する内壁面3a、3bの一方の内壁面3aに永久磁石5を固着すると共に、その両側端面を覆うように補助ヨーク12を形成する。ベース上に対物レンズの光軸と直交する方向に巻回されたフォーカスコイル9を取り付け、フォーカスコイルの一部に相互に逆向きに巻回された一対のトラッキングコイル10、11を接着し、両トラッキングコイルをフォーカスコイルと直交する方向に並設する。これらコイルの接合部分を永久磁石とこれに対向するヨークの内壁面3b間のギャップ内に挿入し、両トラッキングコイルに流れる電流でレンズホルダを対物レンズのトラッキング方向に駆動する際、両トラッキングコイルを挟んだ左右両側における磁束密度を補助ヨークで均一化する。

【図2】



【特許請求の範囲】

【請求項1】 対物レンズを保持するレンズホルダと、前記対物レンズの光軸と直交する方向に巻回されたフォーカスコイルと、前記フォーカスコイルと直交する方向に並設され巻回方向を相互に逆向きにした一対のトラッキングコイルと、前記フォーカスコイルおよびトラッキングコイルを挟んで対向する対向面を有し、一方の対向面から他方の対向面へ向かう磁束を発生する磁石およびヨークと、前記磁石における前記トラッキングコイルの並設方向に沿う両側方に配設された補助ヨークとを具備したことを特徴とする光学式ピックアップのアクチュエータ装置。

【請求項2】 請求項1の記載において、前記磁石とヨークおよび補助ヨークを含む磁気回路の構成部品が前記レンズホルダ側に取り付けられていることを特徴とする光学式ピックアップのアクチュエータ装置。

【請求項3】 請求項1または2の記載において、前記補助ヨークが前記ヨークの側部に一体的に折り曲げ形成されていることを特徴とする光学式ピックアップのアクチュエータ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、コンパクトディスクやミニディスク等の媒体で情報を記録または再生する光学式ピックアップのアクチュエータ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図6は従来の光学式ピックアップのアクチュエータ装置を示す斜視図、図7は該アクチュエータ装置の磁気回路を示す平断面図、図8は該アクチュエータ装置に備えられるトラッキングコイルの説明図であり、これらの図において符号1はレンズホルダを示し、このレンズホルダ1には対物レンズ2とヨーク3が取り付けられている。ヨーク3は上端を開放したコ字状の磁性体であり、その開放端にトップヨーク4が接合されて閉磁路を形成している。ヨーク3の相対向する内壁面3a、3bの一方の内壁面3aに永久磁石5が取り付けられており、これらヨーク3と永久磁石5によって磁気回路が構成されている。この磁気回路を含むレンズホルダ1側の構成部品は可動部をなすもので、レンズホルダ1を4本のワイヤ6を介してベース7の起立部7aに取り付けることにより、可動部は固定部をなすベース7の起立部7aに弾力的に支持されている。

【0003】ベース7上にボビン8を介してフォーカスコイル9が取り付けられており、このフォーカスコイル9は対物レンズ2の光軸と直交する方向に棒状に巻回されている。フォーカスコイル9の一部に一対のトラッキングコイル10、11が接合されており、両トラッキングコイル10、11はフォーカスコイル9と直交する方向に並設されている。図8に示すように、両トラッキングコイル10、11は相互に逆向きに巻回されており、

同図の実線または破線で示す方向に電流が供給されると隣接する有効部分10a、11aに同方向の電流が流れるように結線されている。図7に示すように、フォーカスコイル9および両トラッキングコイル10、11の接合部分は永久磁石5とこれに対向するヨーク3の内壁面3b間のギャップ内に挿入され、永久磁石5から内壁面3bに向かう磁束、すなわち図6に示す座標軸のY方向の磁束が各コイル9、10、11に流れる電流と交差するようになっている。したがって、フォーカスコイル9に流れる電流によって座標軸のZ方向の力が働き、レンズホルダ1は対物レンズ2のフォーカス方向、すなわちZ方向に動く。同様にして、両トラッキングコイル10、11の隣接する有効部分10a、11aに流れる電流によっても座標軸のX方向の力が働き、レンズホルダ1は対物レンズ2のトラッキング方向に動かされる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した従来の光学式ピックアップのアクチュエータ装置においては、図7に示すように、永久磁石5からヨーク3の内壁面3bへ向かう磁束の他に、永久磁石5の両側面からトラッキングコイル10、11に対して斜め方向等に向かう磁束が存在するため、トラッキングコイル10、11を挟んだ両側の磁束密度分布は、永久磁石5側が密で内壁面3b側が疎のアンバランス状態となる。ここで、両トラッキングコイル10、11を小磁石としてとらえると、両トラッキングコイル10、11の巻回方向は逆向きであるため、例えば、両トラッキングコイル10、11に図8の実線で示す方向に電流が流れた場合、一方のトラッキングコイル10の永久磁石5側はN極となり、他方のトラッキングコイル11の永久磁石5側はS極となる。したがって、図7に黒塗りの矢印で示すように、このような磁束密度の分布状態のアンバランスに起因して、一方のトラッキングコイル10に対しては永久磁石5側へ吸引する力が作用し、他方のトラッキングコイル11に対しては永久磁石5側から反発する力が作用することになり、これらの力によって回転モーメントが発生する。その結果、レンズホルダ1を含む可動部に不所望な回転運動が誘発され、高周波領域の動特性が乱れる（図9参照）という問題があった。

【0005】なお、このような問題は、可動部側に磁気回路を取り付けたムービングマグネット（MM）方式のアクチュエータ装置に限らず、可動部側にフォーカスコイルとトラッキングコイルを取り付けたムービングコイル（MC）方式のアクチュエータ装置にも同様に生じる。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、磁石の側方の磁束を減少させる補助ヨークを設け、巻回方向を逆向きにして並設された一対のトラッキングコイルに対して磁束が斜め方向に向かわないようにした。このような補助

ヨークを設けると、トラッキングコイルの両側における磁束密度のアンバランスが解消されるため、可動部に不所望な回転運動が誘発されることを防止できる。

【0007】

【発明の実施の形態】本発明による光学式ピックアップのアクチュエータ装置では、対物レンズを保持するレンズホルダと、前記対物レンズの光軸と直交する方向に巻回されたフォーカスコイルと、前記フォーカスコイルと直交する方向に並設され巻回方向を相互に逆向きにした一対のトラッキングコイルと、前記フォーカスコイルおよびトラッキングコイルを挟んで対向する対向面を有し、一方の対向面から他方の対向面へ向かう磁束を発生する磁石およびヨークと、前記磁石における前記トラッキングコイルの並設方向に沿う両端面に配設された補助ヨークとを具備し、前記フォーカスコイルおよびトラッキングコイルを流れる電流と前記磁石からの磁束との相互作用により、前記レンズホルダをフォーカス方向およびトラッキング方向へ駆動するように構成した。

【0008】このように構成すると、磁石の両側端面からの磁束が補助ヨークによって減少されるため、磁石の両側端面から一対のトラッキングコイルに対して斜め方向へ向かう磁束が少なくなり、トラッキングコイルの両側における磁束密度の疎密状態を均一化することができる。その結果、レンズホルダを含む可動部に不所望な回転運動は誘発されず、正常な高周波領域の動特性を維持することができる(図5参照)。

【0009】上記構成はムービングコイル方式のアクチュエータ装置にも適用可能であるが、可動部側に磁気回路の構成部品を取り付けたムービングマグネット方式に適用すると特に効果的である。

【0010】また、前記磁石はトラッキングコイルを挟んで対向するヨークの対向面に異極が向き合うように2個配置しても良いが、磁石をヨークの一方の対向面に配置して可動部を軽量化した場合、トラッキングコイルの両側における磁束密度のアンバランスが顕著となるため、この点からもムービングマグネット方式のアクチュエータ装置に適用するのが効果的である。

【0011】また、前記補助ヨークは別部品をヨークに後付けしても良いが、補助ヨークをヨークの側部に一体的に折り曲げ形成すると、部品点数を削減することができ、組立作業も簡略化することができる。

【0012】

【実施例】実施例について図面を参照して説明すると、図1は光学式ピックアップのアクチュエータ装置を示す斜視図、図2は該アクチュエータ装置の要部を示す平衡断面図、図3は磁気回路の構成部品を示す斜視図、図4は該磁気回路の平衡断面図であり、図6～図8に対応する部分には同一符号を付してある。

【0013】本実施例に係る光学式ピックアップのアクチュエータ装置が前述した従来例と相違する点は、永久

磁石5における両トラッキングコイル10、11の並設方向に沿う両端面に補助ヨーク12を配設したことにより、それ以外の構成は基本的に同様である。すなわち、上端を開放したコ字状ヨーク3の両側部に一方の内壁面3aに対して略直角に折り曲げられた補助ヨーク12が一体形成されており、これら補助ヨーク12は一方の内壁面3aに取り付けられた永久磁石5の両側端面を覆うように他方の内壁面3aに向かって延びている。これら補助ヨーク12によって永久磁石5から両トラッキングコイル10、11に対して斜め方向に向かう磁束が減少されるため、図4に示すように、永久磁石5からはヨーク3の内壁面3bへ向かう磁束のみが発生し、トラッキングコイル10、11を挟んだ同図の左右両側の磁束密度分布はほぼ等しくなる。

【0014】このように構成された光学式ピックアップのアクチュエータ装置において、フォーカスコイル9に流れる電流によってレンズホルダ1を含む可動部が対物レンズ2のフォーカス方向に駆動され、両トラッキングコイル10、11に流れる電流によってレンズホルダ1を含む可動部が対物レンズ2のトラッキング方向に駆動される点は従来例と同様であるが、可動部がトラッキング方向に駆動される際、両トラッキングコイル10、11を挟んだ左右両側における磁束密度は補助ヨーク12によって均一化されているため、回転モーメントの発生が抑えられることになる。したがって、レンズホルダ1を含む可動部に不所望な回転運動は誘発されず、正常な高周波領域の動特性を維持できる。

【0015】なお、上記実施例では、補助ヨーク12をヨーク3の両側部に一体的に折り曲げ形成した場合について説明したが、ヨーク3と別に形成した補助ヨーク12を後付けで一体化しても良い。また、補助ヨーク12は必ずしも永久磁石5の側端面の全部を覆う必要はなく、トラッキングコイル10、11を挟んだ両側における磁束密度分布のアンバランスの原因となる磁束を減少できるものであれば、永久磁石5の側端面の一部を覆うように補助ヨーク12を配置しても良い。

【0016】

【発明の効果】本発明は、以上説明したような形態で実施され、以下に記載されるような効果を奏する。

【0017】対物レンズを保持するレンズホルダと、前記対物レンズの光軸と直交する方向に巻回されたフォーカスコイルと、前記フォーカスコイルと直交する方向に並設され巻回方向を相互に逆向きにした一対のトラッキングコイルと、前記フォーカスコイルおよびトラッキングコイルを挟んで対向する対向面を有し、一方の対向面から他方の対向面へ向かう磁束を発生する磁石およびヨークと、前記磁石における前記トラッキングコイルの並設方向に沿う両端面に配設された補助ヨークとを具備し、前記フォーカスコイルおよびトラッキングコイルを流れる電流と前記磁石からの磁束との相互作用により、

前記レンズホルダをフォーカス方向およびトラッキング方向へ駆動するように構成すると、磁石の両側端面からの磁束が補助ヨークによって減少されるため、磁石の両側端面から一対のトラッキングコイルに対して斜め方向へ向かう磁束が少なくなり、トラッキングコイルの両側における磁束密度の疎密状態を均一化することができ、その結果、レンズホルダを含む可動部に不所望な回転運動は誘発されず、正常な高周波領域の動特性を維持することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例に係る光学式ピックアップのアクチュエータ装置を示す斜視図である。

【図2】該アクチュエータ装置の要部を示す平断面図である。

【図3】磁気回路の構成部品を示す斜視図である。

【図4】該磁気回路の平断面図である。

【図5】該アクチュエータ装置の周波数特性を示す説明図である。

【図6】従来の光学式ピックアップのアクチュエータ装

置を示す斜視図である。

【図7】該アクチュエータ装置の磁気回路を示す平断面図である。

【図8】該アクチュエータ装置に備えられるトラッキングコイルの説明図である。

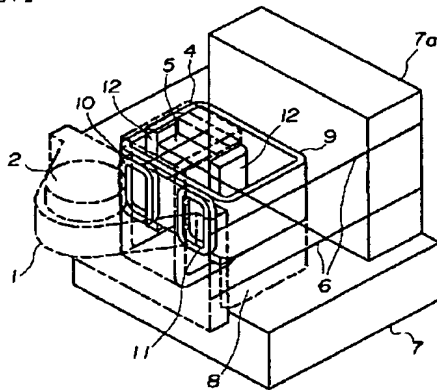
【図9】従来のアクチュエータ装置の周波数特性を示す説明図である。

【符号の説明】

- 1 レンズホルダ
- 2 対物レンズ
- 3 ヨーク
- 3a, 3b 内壁面
- 5 永久磁石
- 6 ワイヤ
- 7 ベース
- 9 フォーカスコイル
- 10, 11 トラッキングコイル
- 12 補助ヨーク

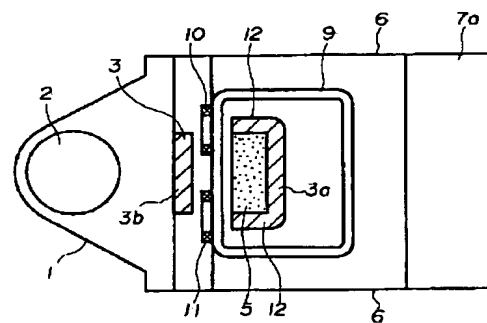
【図1】

【図1】



【図2】

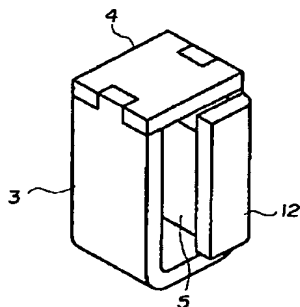
【図2】



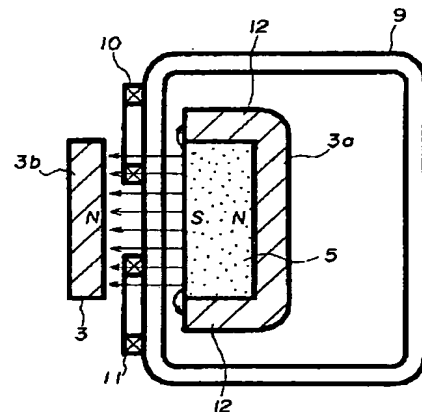
【図4】

【図3】

【図3】

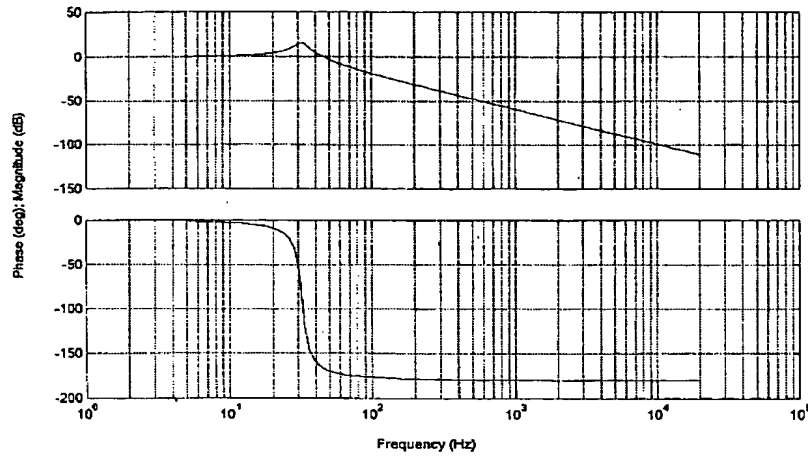


【図4】



【図5】

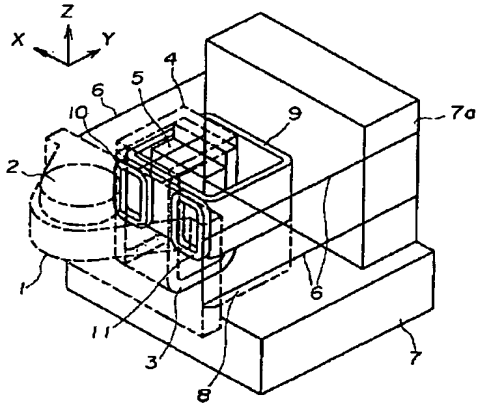
周波数応答特性
Bode Diagrams



【図5】

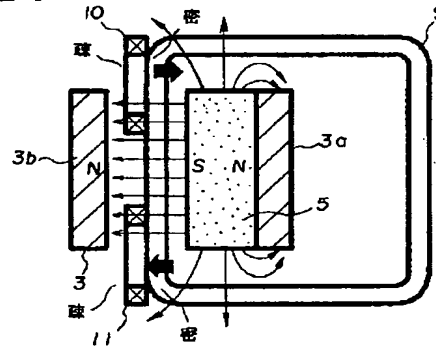
【図6】

【図6】



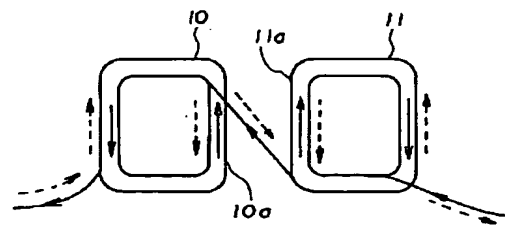
【図7】

【図7】



【図8】

【図8】



【図9】

周波数応答特性
Bode Diagrams

【図9】

